

상악동 거상술 부위에 식립한 임플란트의 실패 후 골유도재생술을 통한 치조제 재건과 재식립: 증례보고

강주현, 차재국, 이종석, 정의원, 최성호

연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

Implant replacement and GBR for the treatment of failed implants on augmented sinus area: A case report

Joo Hyun Kang, Jae Kook Cha, Jung-Seok Lee, Ui-Won Jung, Seong-Ho Choi

Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry,
Yonsei University

Corresponding Author: Seong-Ho Choi, DDS, PhD.

Department of Periodontology, College of Dentistry, Yonsei University, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul,
120-752, Korea

Tel: +82-2-2228-3189, Fax: +82-2-392-0398,

E-mail: shchoi726@yuhs.ac

ABSTRACT

This was a case of peri-implantitis on augmented sinus area which resulted in removal of fixtures and graft materials. After thorough debridement, maxillary alveolar bone was reconstructed using a combination of autogenous bone from mandibular ramus and micromacroporous biphasic calcium phosphate. Re-implantation was followed by consolidation period of 3 months. 6 years after re-implantation, reconstructed site shows favorable healing and bone level height without further progression of bone loss. This study presents a successful outcome of the compromised alveolar bone status after peri-implantitis occurrence on the sinus augmented area.

Key words: sinus augmentation, peri-implantitis, reconstruction

I. Introduction

임플란트가 널리 보급됨에 따라 임플란트 주위 질환도 더불어 발생율이 증가하고 있는 추세이다. 임플란트 주위염은 골유착된 임플란트 주위의 연조직과 경조직을 침범하여 지지골의 상실을 초래하는 염증과정으로 정의된다¹⁾. 골유착이 과하게 상실되거나 임플란트의 근단측 1/3까지 골소실이 진행되어 심한 동요도를 보이는 임플란트는 정상기능의 회복이 거의 불가능하므로 제거되어야 한다. 임플란트 제거 후, 재생술식을 통해 결손된 골조직을 다시 재생시키고 새 임플란트 식립을 고려할 수 있다.

상악동거상술 (sinus augmentation)은 상악 구치부 무치악 부위에 골량이 부족할 때에 임플란트 식립을 가능하게 하는 술식으로 측방접근법과 치조정 접근법 두 가지의 술식이 보편적이다²⁾. 상악동 증대술의 합병증은 불안정한 창상 치유, 혈종, 부골, 일시적인 상악동염이 대부분이며 술후 지연 합병증으로는 이식재의 상실, 임플란트의 상실 또는 실패 등이 있다^{3,4)}.

본 증례는 우측 상악동 골이식과 임플란트 식립 후 1년 10개월 째에 임플란트 주위염이 이식부에 발생한 예로서 결국 임플란트를 제거하고 골유도재생술로 결손된 골조직을 재건 후 임플란트 재식립을 시행하였다. 상악동 거상술 후 임플란트를 식립한 경우 이에 실패 시 거상술을 동반하지 않은 경우에 비해 재건하기 어렵고, 이에 관한 증례 보고가 드문 바, 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. Case report

본 증례의 47세 남자 환자는 2005년 전체적인 잇몸검사를 주소로 연세대학교 치과대학병원 치주과에 내원하였고, 임상적 및 방사선학적 검사를 통해 전반적인 만성 치주염과 #16, 26, 27 치아의 상실로 진단하였으며 치주치료와 함께 임플란트 식립을 계획하였다. 병력상 고혈압을 제외한 내과적 및 상악동 질환의 기왕력은 없었으며 상악 우측 구치부에서 5 mm 이하의 잔존 치조골량을 보아 우측 상악동 거상술을 통한 이식 후 단계적으로 임플란트를 식립하기로 계획하였다 (Fig. 1a,b,c).

국소마취 하에 골막을 포함한 전측판막을 형성 후 골창을 형성하고, 상악동 점막을 거상한 후, micromacroporous biphasic calcium phosphate (MBCP; Biomatlante, Vigneux de Bretagne, France)와 irradiated cortical bone (ICB; Rocky Mountain Tissue Bank, Aurora, CO)를 혼합하여 골이식을 시행하였다. 골막 절개를 동반하여 연조직의 긴장 없이 일차 봉합을 시행하였다. 수술 과정 중에는 상악동 점막 천공 등의 합병증은 발생하지 않았다 (Fig. 2a).

상악동 거상술 4개월 후 만성 치주염으로 인한 골소실 진행과 동요도 증가로 인하여 #17 치아를 추가적으로 발치하였고 그 후로부터 2개월 후 #16, 17 부위에 Brånemark System® (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) 임플란트 식립을 시행하였다 (Fig. 2b). 18개월 후에 최종

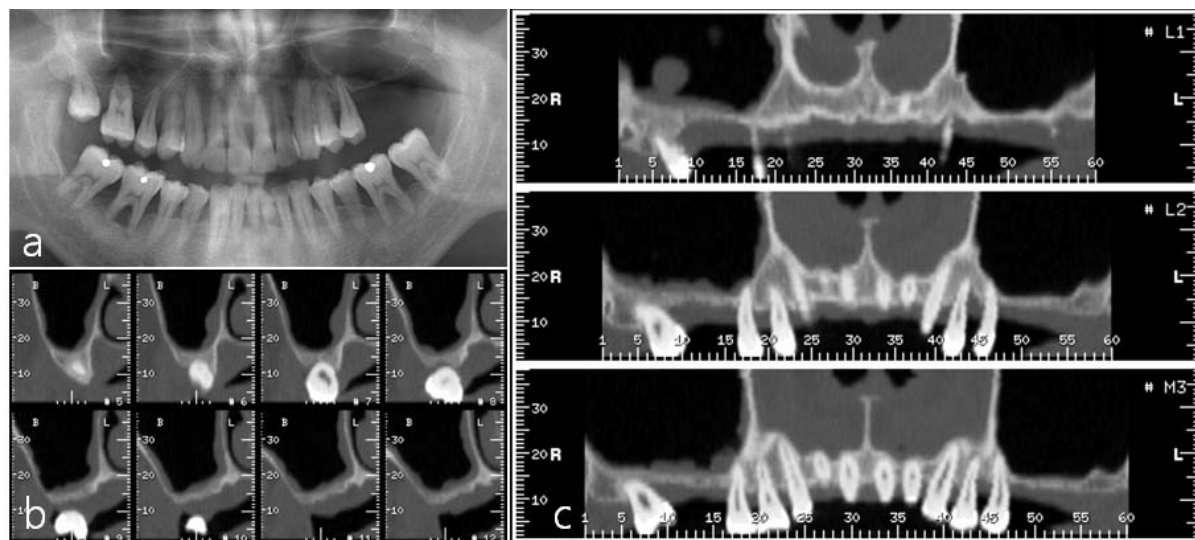


Fig. 1. Radiographic images a. pre-operative panoramic radiograph, b. micro computed tomographic images of right upper molars area (cross sectional view), c. micro computed tomographic images after extraction of hopeless teeth.

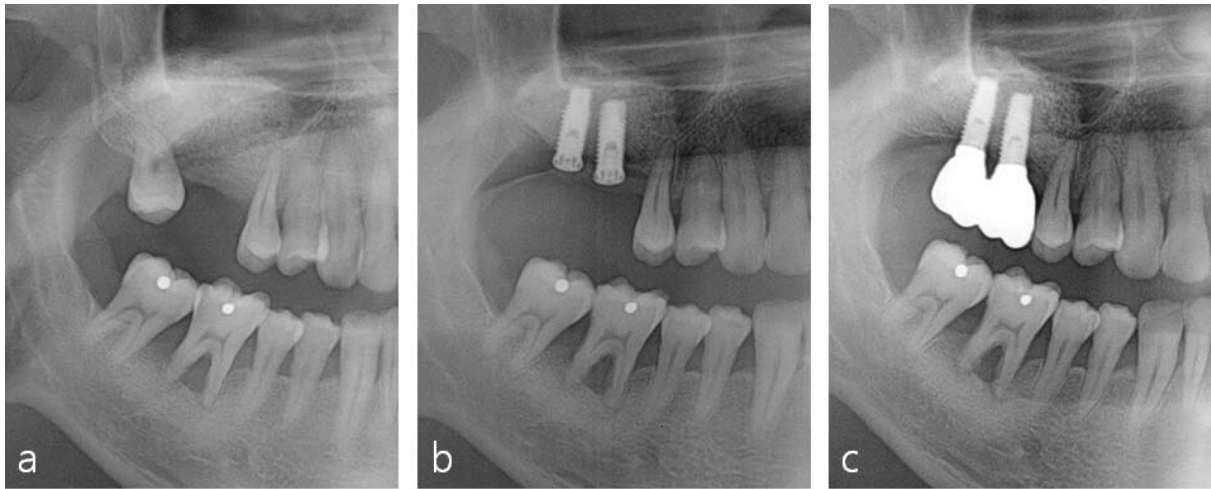


Fig. 2. Radiographic images a. post-operative panoramic radiograph after sinus augmentation, b. post-operative panoramic radiograph after implant placement, c. post-operative panoramic radiograph after bridge delivery.

보철물 수복을 완료하였다 (Fig. 2c).

수복 완료 후 2년 간 장기 미내원으로 경과관찰이 불가능하다가 ‘한달 전부터 오른쪽 임플란트 부위 잇몸이 부었다’는 주소로 재내원하였으며, 파노라마 사진상 #16, 17 임플란트의 근원심측으로 약 3.5 mm 정도의 골흡수가 관찰되었으며 (Fig. 3a), 동요도는 보이지 않았다. 검사 시 #16, 17 임플란트 부위에 전반적으로 9 mm의 탐침 깊이가 측정되었다 (Fig. 3b). 이에 임플란트 주위염으로 진단 후 외과적 처치를 계획하였다. 외과적 수술 전 비외과적 처치를 선행하여 스케일링과 2% minocycline hydrochloride (Periocline; Sunstar Inc., Osaka, Japan)을 적용하였다. 2주 후 내원 시 국소마취를 시행한 후 수

평절개만을 가하여 #16, 17 임플란트 주위의 판막을 거상한 뒤 염증 조직 제거과정에서 sinus augmentation material이 흘러나왔고 임플란트의 동요도가 (++)로 증가하였다. 협측과 구개측 모두 apical involvement 상태를 보였고 환자의 동의 하에 임플란트를 제거하였다 (Fig. 3c). Fixture 제거 후 염증조직과 residual material 을 모두 제거하고 fixture 자리에 periocline을 도포 후 판막을 이차 봉합 하였다. 제거 4일 이후 소독과 8일 후 발사를 시행했으며 한달 후 경과 관찰 시 염증의 잔존 소견 없었으며 연조직의 결손 양상이 관찰되었다.

#16, 17 임플란트의 제거 6개월 후 임상적으로 치은의 부종 및 배농 등의 염증 소견 없었으며 환자의 불편감도

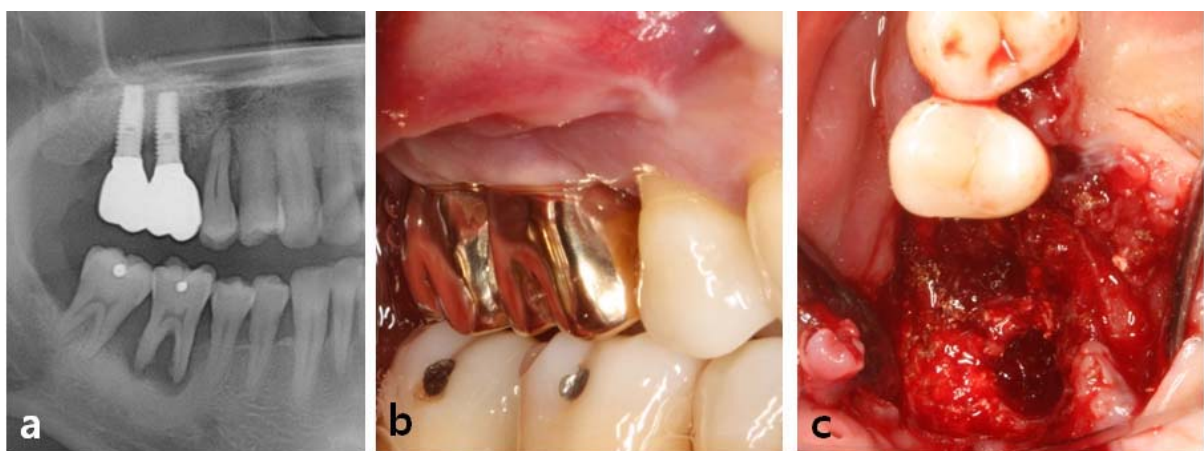


Fig. 3. Radiographic image and clinical photographs after 2 years of implant restoration a. panoramic view, b. buccal view, c. occlusal view after fixture removal.

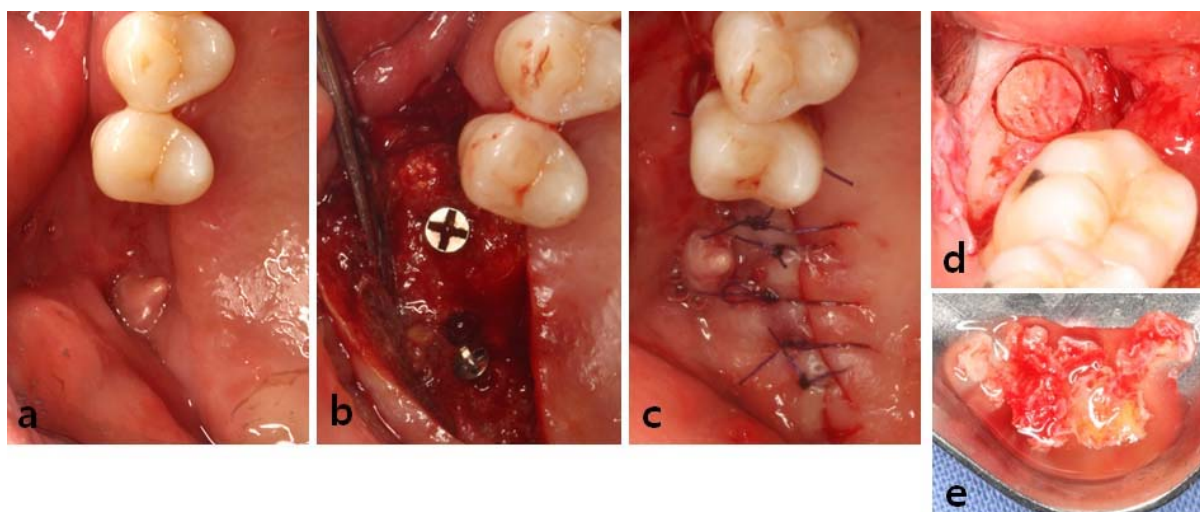


Fig. 4. Clinical photographs a. pre-operative view, b. intra-operative view of screw placement for tenting effect, c. flap closure, d. bone graft donor site (mandibular ramus), e. obtained bone.

없었다 (Fig. 4a). 이에 임플란트 재식립을 위한 골유도재 생술을 계획하여 하악지에서 6 mm trephine bur로 자가 골을 채득 후 bone crusher로 분쇄한 후 MBCP와 혼합하여 적용하였으며, 차폐막은 Collagide (Oscotec Inc., Seoul, Korea)를 사용 하고 10 mm 길이의 pin을 적용하여 3 mm tenting을 시행하였다 (Fig. 4b-e, Fig. 5a). 이후 염증 증상 없이 치유 되었으며 3개월 후 계획한 위치에 직경 5 mm, 길이 11 mm의 임플란트 (Astra Tech AB, Molndal, Sweden) 두 개를 식립하였다 (Fig. 5b). 골 이식 직후 방사선 사진과 비교하여 #16, 17 임플란트 근

원심부위에 약간의 수직적 골 흡수가 발생하였으나, 결과적으로 골유도재생술을 통해 결손부의 재건이 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 식립 후 6년까지 임상적, 방사선학적 특이 사항 없이 잘 유지되었다 (Fig. 5c).

III. Discussion

임플란트가 치아 결손 부위의 수복에 있어 예지성 있는 치료가 되어 온 것은 보편적인 실정이지만 여전히 소수의

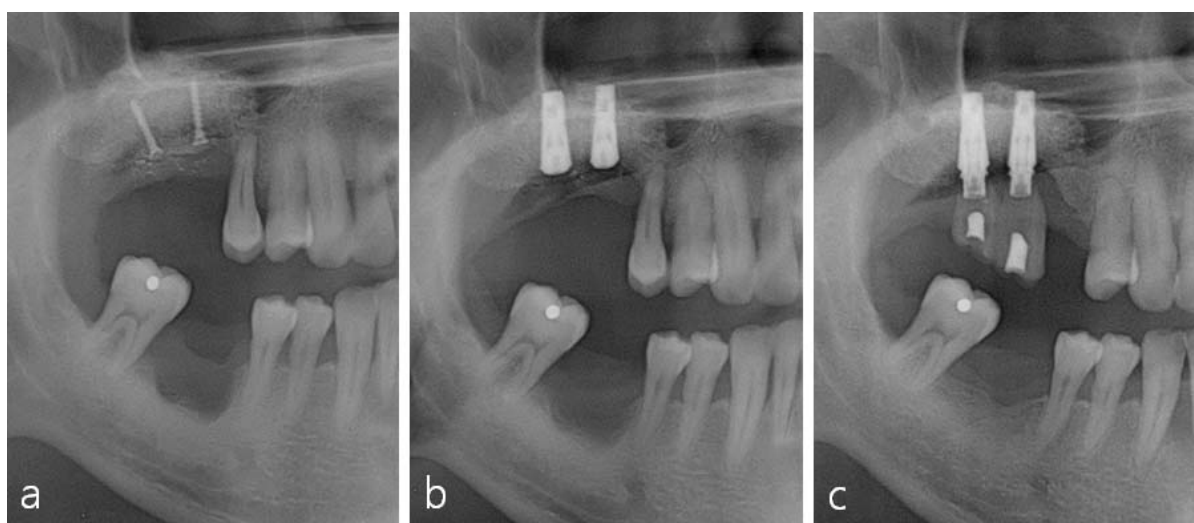


Fig. 5. Radiographic images a. post-operative panoramic radiograph after GBR, b. post-operative panoramic radiograph after implant placement, c. 6 years post-operative panoramic radiograph.

환자에서는 임플란트 실패가 발생하고 있다. 임플란트의 실패율을 감소시키기 위해 실패 원인을 규명하고 위험 인자에 대한 연구하는 노력은 현재까지도 지속되고 있다. 임플란트의 실패를 유발하는 원인으로 Duyck 등⁵⁾은 임플란트 주위 조직의 감염과 교합력의 과부하, 굽힘 모멘트, 비기능적 습관과 같은 교합 요소를 들었으며 Esposito 등⁶⁾은 감염, 불완전한 치유 그리고 과부하가 임플란트 상실의 주된 역학적인 요소라고 하였다.

치조제 증대술 (ridge augmentation)은 임플란트 식립 시 이미 손상되어 있거나 소실이 많이 된 치조제의 재건을 위해 널리 사용되고 있는 술식으로, 그 종류에는 골유도재생술 (guided bone regeneration), 블록골 이식술 (block bone graft), 치조제 분할술 (ridge splitting) 그리고 견인골 신장술 (distraction osteogenesis) 등이 있다. 성공적인 술식을 위해 Wang 등은 일차봉합, 재혈관화, 공간의 유지 그리고 혈병의 안정화 등을 중요한 요인으로 제시하였다⁷⁾. 특히 수직적, 수평적 결손과 같은 광범위한 치조제 증대술이 필요한 부위에서는 이식 부위의 공간을 유지하는 것이 가장 중요한 요인이라고 할 수 있다. 따라서 구치부와 같이 저작력에 견뎌야 하는 부위나 수평적 혹은 수직적 골 증강에 효과적으로 사용할 수 있는 술식으로는 자가 블록골을 사용하는 방법이 널리 사용되며 이는 자가 블록골의 구조적 안정성과 골유도능을 효과적으로 이용할 수 있기 때문이다⁸⁻¹⁰⁾.

자가골은 골형성, 골전도, 골유도 능력을 모두 보유하는 유일한 이식재이며, 많은 양의 이식이 필요한 부위에서 특히 이상적이라고 할 수 있다. 이는 자가골이 신생혈관의 증식, 골생성 세포의 함유, 성장 인자 방출 등의 이점을 가지고 있어 골재생 능력이 가장 뛰어난 재료이기 때문이다¹¹⁾. 또한 면역거부반응을 일으키지 않고 생체적합력이 높아 빠른 치유를 보여주는 장점도 있다. 그러나 채취량이 제한적이고 공여부에 이차 결손을 야기할 수 있다는 점과, 흡수율 (5~25%)에 대한 지식을 유념하고 있어야 한다¹²⁾. 자가골은 대체로 이식 후 6개월 이내에 흡수되기 시작하여 18개월에 걸쳐 지속적으로 흡수되는 것으로 알려져 있다¹³⁾. 그러나 자가골은 공여부에 따라 골흡수량의 정도가 달라질 수 있으며 여러 연구에서 구강 내의 골, 그 중에서도 하악지나 하악 골체부와 같은 막내막성골 이식재를 사용하는 것이 이식재의 흡수가 작아 치료의 예측 가능성이 높다고 보고된 바 있다^{14,15)}.

이번 증례에서 자가골의 공여부로 선택한 하악 골체부는 구강 내에서 쉽고 빠르게 막내막성골을 얻을 수 있는 부위이다. 이식한 골의 형태안정성이 우수하며 외부 반흔이 없고, 구강 외 채취에 비해 환자의 불편감이 훨씬 적다. 술식적 이점으로는 공여부와 수혜부가 인접해 있어 외과적 접근이 용이하다는 것과, 출혈 경향이 적고 술 후 압박 드레싱이 용이한 부위이기 때문에 치유 과정이 양호하다는 점이 있다^{16,17)}. 또한 골절단술을 시행할 시 피질

골 수준을 넘어서지 않기 때문에 하치조 신경의 손상을 최소화할 수 있다.

본 증례는 40대 후반의 남성에서 상악동증대술과 임플란트 식립 시행 후 4년 만에 잇몸이 붓고 고름이 나온다는 증상을 보였으며, 이러한 증상은 최종보철물을 장착한 지 2년째에 나타났다. 임플란트 치주염으로 진단 후 판막을 거상해본 결과 골이식재의 불완전한 골유착을 확인할 수 있었다.

본 환자의 #16, 17 부위 임플란트의 제거 후 재식립을 고려하였을 때 제시되었던 어려움으로는, 골융해되지 못한 이식재 뿐만 아니라 소량으로 존재했던 자가골의 소실로 인하여 광범위한 재건이 요구되었기 때문이다. 낮아진 상악 치조제의 고경을 높이기 위해 선택된 이식재는 하악지에서 채취한 자가골과 MBCP의 혼합을 선택하였으며 흡수율을 줄이기 위해 흡수성 차단막을 사용하였고 스크루를 이용하여 tenting 효과를 주었다. 그 결과 골이식 후 양호한 골융합을 보였고 눈에 띄는 골 흡수는 없었으며 임플란트 식립 후 6년여 기간 동안 잘 유지된 것을 관찰할 수 있었다.

IV. Conclusion

본 증례에서는 상악동 거상술과 임플란트 식립 후에 발생한 임플란트 주위염으로 인해 임플란트와 융합되지 못한 골이식재를 제거 후 광범위한 치조골 결손과 치아상실을 보이는 환자에서 골유도재생술로 치조제를 재건하여 임플란트를 식립하였다. 임플란트 식립 후 6년이 지난 현재 뚜렷한 임상 증상이나 임플란트 주위의 골 소실 없이 안정적으로 기능하고 있다. 이러한 점을 미루어볼 때 상악동 거상술 후 임플란트의 식립에 실패 후 자가골과 MBCP의 혼합 골이식재로 골유도재생술을 통해 예지성 있는 결과를 얻을 수 있었고, 장기적인 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

References

1. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring T (eds). Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. London: Quintessence 1994:365-9.
2. von Arx T, Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. Clin Oral Implants Res 2006;17:359-66.
3. Barbosa DZ, de Assis WF, Shirato FB, Moura CC,

- Silva CJ, Dechichi P. Autogenous bone graft with or without perforation of the receptor bed: histologic study in rabbit calvaria. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:463–8.
4. Duyck J, Naert I. Failure of oral implants: aetiology, symptoms and influencing factors. *Clin Oral Invest* 1998;2:102–14.
5. Esposito M, Hirsch J, Lekholm U, Thomsen P. Differential diagnosis and treatment strategies for biologic complications and failing oral implants : A review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:473–90.
6. Khoury F. Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation: A 6-year clinical investigation. *Int J Oral maxillofac Implant* 1999;14:557–64.
7. Marx RE. Clinical application of bone biology to mandibular reconstruction. *Clin Plast Surg* 1994; 21:377–92.
8. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85:638–46.
9. McAllister BS, Haghighat K. Bone augmentation techniques. *J Periodontol* 2007;78:377–96.
10. Alberius P, Dahlin C, Linde A. Role of osteopromotion in experimental bone grafting to the skull: a study in adult rats using a membrane technique. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50: 829– 34.
11. Pikos MA. Mandibular block autografts for alveolar ridge augmentation. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2005;13:91–107.
12. Proussaefs P, Lozada J. The use of intraorally harvested autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation: a human study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005;25:351–63.
13. Raghoobar GM, Brouwer TJ, Reintsema H, Van Oort RP. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:1198–203.
14. Raghoobar GM, Vissink A, Reintsema H, Batenburg RH. Bone grafting of the floor of the maxillary sinus for the placement of endosseous implants. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997;35: 119–25.
15. Wang HL, Boyapati L. "PASS" principles for predictable bone regeneration. *Implant Dent* 2006;15:8–17.
16. Roche YA, Schwartz HC. The mandibular body bone (MBB) graft: an alternative source of membranous bone. *J Craniomaxillofac Surg* 1993;21:199–201.
17. Zimmermann R, Jakubietz R, Jakubietz M, Strasser E, Schlegel A, Wiltfang J, et al. Different preparation methods to obtain platelet components as a source of growth factors for local application. *Transfusion* 2001;41: 1217–24.